

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-222392

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 41/392		7361-3K	H 0 5 B 41/392	H
41/24			41/24	L

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-68517

(22)出願日 平成7年(1995)2月17日

(71)出願人 000005474

日立照明株式会社

千葉県習志野市東習志野6丁目7番1号

(72)発明者 小松 春樹

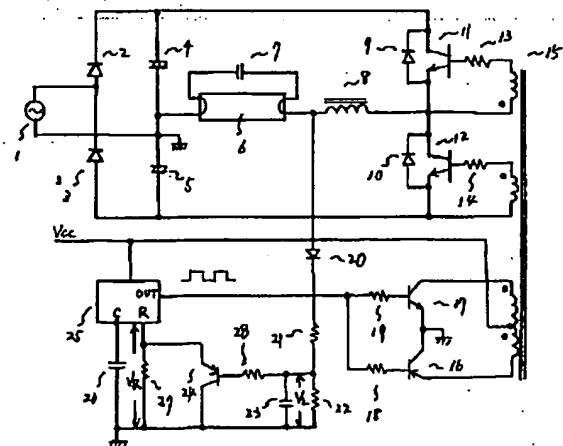
茨城県竜ヶ崎市長栄町69番地 日立照明株式会社竜ヶ崎工場内

(54)【発明の名称】 蛍光灯点灯装置

(57)【要約】

【構成】 蛍光ランプ6の管電圧管電圧 $V_{LP}$ に応じて点灯周波数を変える手段を備え、管電圧 $V_{LP}$ が安定して低い状態ではランプ電流が通常より少なく流れるように点灯周波数を変化させる。

【効果】 管電圧に応じて、ランプ電流を制御することができ、蛍光ランプが安定した管電圧の低い状態では、ランプ電流を減らすことが可能で、深い調光が可能である。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光ランプの管電圧に応じて点灯周波数を変える手段を備え、前記管電圧が安定して低い状態ではランプ電流が通常より少なく流れるように点灯周波数を変化させることを特徴とする蛍光灯点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は蛍光ランプの管電圧に応じて点灯周波数を変える手段を備えた蛍光灯点灯装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種装置は点灯中のランプの管電圧を検出するような方式を採っていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術においては蛍光ランプが新品である場合は管電圧が高い、蛍光ランプ周囲温度により管電圧が変化する、という特性を考慮して、管電圧が最も高くなる条件下でも、チラツキ、立ち消え等の異常がない程ほどの調光レベルとしている。このため、調光レベルに限界があり、深い調光がしにくい問題があった。本発明の目的はより調光度を深めることである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明においては上記目的を達成するために、蛍光ランプの管電圧を検知し、それに応じて調光レベルを変える。従って、管電圧が低い条件下（蛍光ランプの特性が安定した点灯状態あるいは蛍光ランプが暖まった状態）ではより深い調光が可能となる。

【0005】

【作用】 蛍光ランプの特性が不安定な高管電圧状態では、ランプ電流を安定時よりも多く流し、一方特性が安定した低管電圧状態では、ランプ電流を減らし、調光度を深める。

【0006】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図1～図4を使って説明する。まず、調光時の蛍光ランプ6の特性について、説明する。蛍光ランプ6は、日本工業規格（JISC7601）で特性が規制されている。たとえば、日本工業規格規定の型式がFCL32/30である蛍光ランプ6のランプ電流は $0.425 \pm 0.04$ A、管電圧は83V（参考値）でなければならない。ただし、これらの特性は100時間のエージング後の値であって、点灯初期についての規制はない。また、ランプ電流も $0.425 \pm 0.04$ Aであり、これより低いランプ電流で調光するような場合の特性は不明（規定外）である。そこで、FCL32/30形蛍光ランプ6について、点灯特性を調べた結果、図2、図3の特性が得られた。試験回路は図1に示す点灯回路（ただし、ダイオード20、抵抗21、22、28、コンデンサ23、トランジスタ2

4はなし）であり、蛍光ランプ6はエージングしない新品のFCL32/30形蛍光ランプ6とし、またランプ電流を $I_L = 0.27$ Aとした。図2は周囲温度 $T_a = 40^\circ\text{C}$ における、点灯後の管電圧 $V_{LP}$ の動程を示すものであるが、点灯直後の管電圧 $V_{LP}$ が最も大きく、その後徐々に低下して行くことが分かる。さらに管電圧 $V_{LP}$ が安定するまでに、約17分も掛かることも分かる。図3は管電圧 $V_{LP}$ の温度特性を示したものであるが、管電圧 $V_{LP}$ が最も高くなるのは、蛍光ランプ6周囲温度が $20^\circ\text{C}$ 前後の場合である。このように、蛍光ランプ6の特性は点灯時間、周囲温度により、大きく異なる。従って、蛍光ランプ6を調光して使用する場合は、これらの特性を個々に調査して、調光時にちらつき、立ち消え等の異常がない深すぎない調光レベルに設計しているのが実情である。ちなみに、ランプ電流が少なくなると、蛍光ランプ6の負特性により、管電圧 $V_{LP}$ が上昇するため、立ち消え等の問題が生じてくる。このため、最も管電圧 $V_{LP}$ が、上昇する条件下でも異常がない調光レベルとする。よって、調光限界に制約が生まれ、深は一般にし難いのである。本発明は上記の様な蛍光ランプ6の特性を考慮した上で、さらに深い調光ができるようにしたものである。このため、図4に示すように、管電圧 $V_{LP}$ に応じて、蛍光ランプ6に流す管電流を変化させ、管電圧 $V_{LP}$ が安定したレベルでは、ランプ電流を絞り、より深い調光ができるようにした。以下、図1回路に基づく動作を説明する。図1回路はハーフブリッジ回路の例で、カスケード接続されたトランジスタ9・10を交互にオン・オフさせることにより、蛍光ランプ6に高周波電力を供給する。発振器25、抵抗18・19、トランジスタ16・17、ドライブトランス15を含むトランジスタ9・10用駆動回路で、発振器25のC端子に接続されたコンデンサ26、R端子に接続された抵抗器（合成抵抗をRとする）により、発振周波数が決定される。これらの点は既知である。蛍光ランプ6の始動はチョークコイル8、コンデンサ7の直列共振回路により行い、蛍光ランプ6のランプ電流はチョークコイル8で制限される。ダイオード20、抵抗21、22、コンデンサ23から成る回路は、蛍光ランプ6の正側の管電圧を抵抗21、21で分圧し、コンデンサ23の両端電圧 $V_L$ として、管電圧を検知するものである。なお、コンデンサ23は平滑用である。また、トランジスタ24、抵抗28から成る回路は図示の $V_L$ と $V_R$ の差電圧に応じて、トランジスタ24に流す電流を変え、発振周波数を制御する回路である。すなわち、トランジスタ24に流れるコレクタ電流 $I_C$ は…  

$$I_C = (V_R - V_L) / R_{28} \times h_{FE}$$
となる。ただし、 $V_R$ 、 $R_{28}$ 、 $h_{FE}$ は一定の定数である。従って、蛍光ランプ6の管電圧 $V_{LP}$ が大きい場合は、 $V_L$ も大きく、これによりコレクタ $I_C$ も小さくなる。一方、蛍光ランプ6の管電圧 $V_{LP}$ が小さい場

(3)

合は、 $V_L$ も小さく、これによりコレクタ $I_C$ は大きくなる。なお、 $R$ 端子の合成抵抗 $R$ は、このコレクタ $I_C$ に大きく左右され、その合成抵抗は

$$R = R_{27} // (V_R / I_C)$$

となる。従って、コレクタ $I_C$ が大きい場合は $R$ が小さいし、コレクタ $I_C$ が小さい場合は $R$ は大きくなる。すなわち、 $R$ が変化することにより、発振器25の発振周波数 $f$ が変わり、チョークコイル8のインピーダンスにより、蛍光ランプ6に流れるランプ電流は変化することになる。以上まとめると、次のようになる。管電圧 $V_{LP}$ が大きい場合は $V_{LP}$  (大)  $\rightarrow I_C$  (小)  $\rightarrow R$  (大)  $\rightarrow f$  (低い)  $\rightarrow$  ランプ電流 (増) となる。管電圧 $V_{LP}$ が小さい場合は $V_{LP}$  (小)  $\rightarrow I_C$  (大)  $\rightarrow R$  (小)  $\rightarrow f$  (高い)  $\rightarrow$  ランプ電流 (小) となる。従って、管電圧 $V_{LP}$ に応じたランプ電流の制

御が可能となる。

【0007】

【発明の効果】本発明によれば、管電圧に応じて、ランプ電流を制御することができ、蛍光ランプが安定した管電圧の低い状態では、ランプ電流を減らすことが可能で、深い調光が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の回路図である。

【図2】点灯直後の管電圧働程の説明図である。

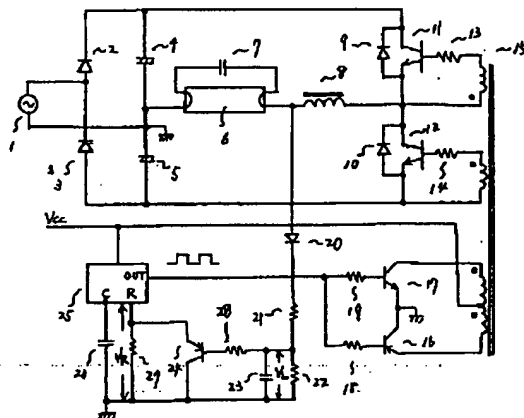
【図3】管電圧の温度特性図である。

【図4】図1回路の制御例を示す特性図である。

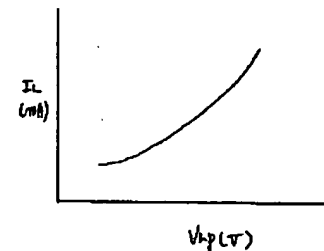
【符号の説明】

6：蛍光ランプ、7：予熱コンデンサ、8：チョークコイル、9・10：トランジスタ、15：駆動トランス、24：制御トランジスタ、25：発振器。

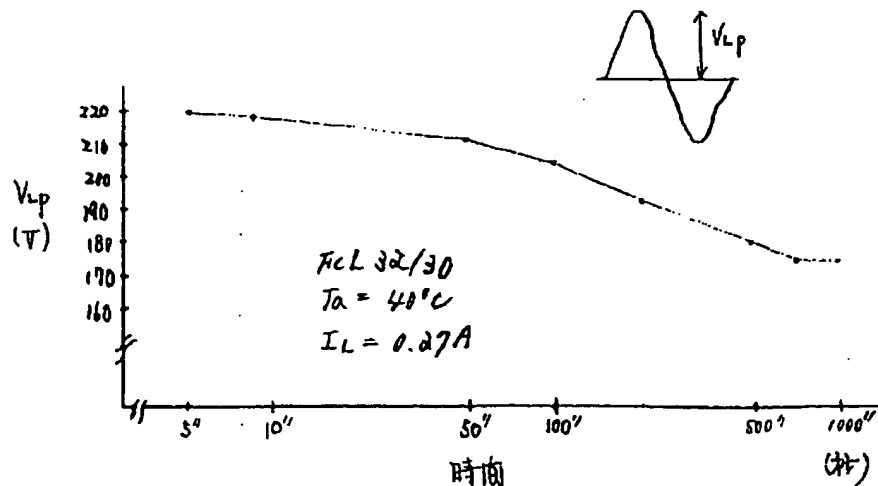
【図1】



【図4】



【図2】



(4)

【図3】

